

Książki telefoniczne – potęga siły tarcia

Przygotuj: 2 grube książki takich samych rozmiarów (dwa tomy encyklopedii, dwie książki telefoniczne), 2 kartki papieru A4.

Eksperyment:

Część pierwsza:

1. Połóż na stole jedną na drugiej dwie kartki papieru. Pociągnij górną kartkę równoległe do stołu.

Część druga:

1. Ponownie połóż na stole jedną kartkę na drugiej, a na nich jedną z książek.
2. Spróbuj wyciągnąć kartkę papieru włożoną pomiędzy książkę i drugą kartkę papieru.

Część trzecia:

1. Poprzekładaj **jedną po drugiej** kartki obu książek – tak, by książki zostały w ten sposób szczepione ze sobą. Ważne jest, żeby pierwsza kartka pierwszej książki leżała na pierwszej kartce drugiej książki, a ta na drugiej kartce pierwszej książki i tak dalej.
2. Złap mocno obiema rękami za grzbiet jednej książki, a osoba, która Ci pomaga – niech złapie obiema rękami za grzbiet drugiej książki.
3. Na wspólny sygnał pociągnijcie książki do siebie, starając się je rozdzielić. Nie podnoście pojedynczych kartek!



Obserwacja:

Część pierwsza:

1. Co się dzieje z dolną kartką papieru, gdy ciągniesz za górną kartkę papieru równoległe do stołu?
2. Czy czujesz jakikolwiek opór, gdy ciągniesz górną kartkę?

Część druga:

1. Czy łatwo jest wyciągnąć pojedynczą kartkę papieru spod książki?

Część trzecia:

1. Czy łatwo jest rozdzielić obie książki „zaciśnięte” jedna w drugiej?

Komentarz:

Gdy chcemy przesunąć pojedynczą kartkę po powierzchni innej kartki natrafiamy na lekki opór, tak zwaną siłę tarcia. Im bardziej nierówne (chropowate) są powierzchnie tych kartek, tym większe tarcie.

Tarcie zależy także od nacisku jednej powierzchni na drugą. Im bardziej ściśnięte są kartki, tym tarcie większe. Dlatego, gdy na dwóch kartkach papieru kładziesz ciężką książkę znacznie trudniej jest wówczas wysunąć kartkę leżącą pomiędzy książką a drugą kartką papieru – gdy książka jest bardzo ciężka, staje się to wręcz niemożliwe.

Tarcie istnieje pomiędzy każdymi dwoma kartkami (przesuwanymi jedna po powierzchni drugiej). Aby rozdzielić książki, musimy pokonać siły tarcia pomiędzy każdą parą kartek. Choć siła tarcia pomiędzy dwoma kartkami nie jest zbyt duża, to jej wartość pomnożona przez liczbę kartek jednej książki (których jest kilkaset) jest już tak duża, że rozdzielenie książek staje się niemożliwe.



Chcesz wiedzieć więcej o tarcu – przeczytaj, dostępny w Internecie, artykuł Przemysław Borysa „Skąd się bierze tarcie”, *Foton* 106, Jesień 2009.

DS

